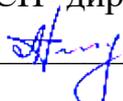


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта
(ХТЖТ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор ПО и СП- директор ХТЖТ

 /А.Н. Ганус

«19» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.03 Электротехника

для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог (вагоны)

Профиль: технологический

Составитель: преподаватель Жатченко Я. В.

Обсуждена на заседании ПЦК Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог (вагоны)

Протокол от « 26 » мая 2023 г. № 9

Методист  /Балаганская Н.В.

г.Хабаровск
2023 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.03 Электротехника

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 г. № 338 (с изменениями и дополнениями)

Квалификация **Техник**

Форма обучения **Очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **135 ЧАС**

Часов по учебному плану

135

Виды контроля в семестрах:

Другие формы промежуточной аттестации-3 семестр
Экзамен 4 семестр

Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Неделя	14		17			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд
Лекции, уроки	30	30	18	18	48	48
Практические занятия	2	2			2	2
Лабораторные занятия	24	24	16	16	40	40
Семинарские занятия.						
Курсовая работа						
Промежуточная аттестация						
Индивидуальный проект						
Самостоятельная работа	24	24	13	13	37	37
Консультации	4	4	4	4	8	8
Итого	84	84	51	51	135	135

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	<p>Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p> <p>Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость конденсаторов. Соединение конденсаторов.</p> <p>Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры.</p> <p>Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля–Ленца.</p> <p>Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.</p> <p>Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарее.</p> <p>Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи.</p> <p>Явление самоиндукции, электродвижущая сила (далее — ЭДС) самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.</p> <p>Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока.</p> <p>Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости.</p> <p>Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.</p> <p>Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом. Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.</p> <p>Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе. Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов. Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром.</p> <p>Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии.</p> <p>Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.</p>
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины: ОП.03

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 ООД.13 Физика

2.1.2 ООД.11 Математика

2.1.3 ЕН.01 Математика

2.1.4 Дисциплина изучается в 3, 4 семестре 2 курса

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:

2.2.1 МДК.01.01 Конструкция, техническое, обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава)

2.2.2	МДК.01.02 Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности
2.2.3	МДК.03.01 Разработка технологических процессов, технической и технологической документации (по видам подвижного состава)

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Умения:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составлять план действия;
- определять необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- реализовывать составленный план;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

Знания:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- структуру плана для решения задач;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Умения:

- определять задачи для поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение;
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;

Знания:

- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
- структуру плана для решения задач;

ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Умения:

- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;
- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;
- оформлять бизнес-план;
- рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;
- определять инвестиционную привлекательность -коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;
- презентовать бизнес-идею
- определять источники финансирования.

<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты
<p>ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности
<p>ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений;
<p>ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
<p>ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; -основные ресурсы, задействованные в п профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона
<p>ОК 08.: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать физкультурно-оздоровительную д деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения.
<p>ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>

<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.
<p>ПК 1.1: Эксплуатировать подвижной состав железных дорог</p>
<p>Знания: конструкции, принципа действия и технические характеристики оборудования подвижного состава, нормативные документы по обеспечению безопасности движения подвижного состава, систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава</p>
<p>Умения: определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава, обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава, определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов, выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями</p>
<p>Иметь практический опыт: в эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов;</p>
<p>ПК 1.2: Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов</p>
<p>Знания: инструментального контроля деталей в процессе ремонта, видов измерительного инструмента, приспособлений, приборов, порядок их использования, методы измерений, требования к ним, методы и показатели диагностирования, диагностирование основных узлов механического, электрического оборудования, дизель-генераторных установок, средств диагностирования вагонов</p>
<p>Умения: определять износы и повреждения деталей и узлов вагонов, виды и причины возникновения износов деталей, узлов и установок вагонов</p>
<p>Иметь практический опыт: в применении системы технического обслуживания и ремонтов вагонов</p>
<p>ПК 2.2: Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда</p>
<p>Знания: принципы делового общения в коллективе; особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; нормирование труда; правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.</p>
<p>Умения: Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда</p>
<p>Иметь практический опыт: в планировании и организации мероприятий по соблюдению норм безопасных условий</p>
<p>ПК 2.3: Контролировать и оценивать качество выполняемых работ</p>
<p>Знания: нормативные правовые акты, регулирующие порядок проведения оценки качества на железнодорожном транспорте, статус организаций, основы экономической и финансовой деятельности, нормативные документы, регулирующие процесс качества продукции</p>
<p>Умения: организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения, классифицировать виды, процесс принятия, организацию исполнения и контроль, методы и способы принятия</p>
<p>Иметь практический опыт: в проверке качества выполняемых работ</p>
<p>ПК 3.2: Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией</p>
<p>Знания: технологического процесса, виды, составные части, термины и определения, методы ремонта, основы разработки технологических процессов, порядок и правила заполнения конструкторско-технических и технологических документов, правила, коды и обозначения, графические изображения на карте эскизов</p>
<p>Умения: организовывать, структурировать, производственный цикл, техническую и технологическую подготовку производства.</p>
<p>Иметь практический опыт: в разработке технологических процессов на ремонт деталей, узлов</p>

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ)обучающийся должен

3.1	Знания:
3.1.1	<p>Сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; Построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; Способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; структуру плана для решения задач; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; конструкции, принципа действия и технические характеристики оборудования подвижного состава, нормативные документы по обеспечению безопасности движения подвижного состава, систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава; инструментального контроля деталей в процессе ремонта, видов измерительного инструмента, приспособлений, приборов, порядок их использования, методы измерений, требования к ним, методы и показатели диагностирования, диагностирование основных узлов механического, электрического оборудования, дизель-генераторных установок, средств диагностирования вагонов; принципы делового общения в коллективе; особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; нормирование труда; правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности; нормативные правовые акты, регулирующие порядок проведения оценки качества на железнодорожном транспорте, статус организаций, основы экономической и финансовой деятельности, нормативные документы, регулирующие процесс качества продукции; технологического процесса, виды, составные части, термины и определения, методы ремонта, основы разработки технологических процессов, порядок и правила заполнения конструкторско-технических и технологических документов, правила, коды и обозначения, графические изображения на карте эскизов</p>

3.2	Умения:
3.2.1	<p>Собирать простейшие электрические цепи; Выбирать электроизмерительные приборы; Определять параметры электрических цепей.</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность -коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею определять источники финансирования; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного - соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава, обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава, определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов, выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>определять износы и повреждения деталей и узлов вагонов, виды и причины возникновения износов деталей, узлов и установок вагонов;</p> <p>Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда; организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения, классифицировать виды, процесс принятия, организацию, выполнения и контроля, методы и способы принятия; организовывать, структурировать</p>
3.3	Иметь практический опыт:
3.3.1	<p>в эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов; в применении системы технического обслуживания и ремонтов вагонов; в планировании и организации мероприятий по соблюдению норм безопасных условий; в проверке качества выполняемых работ; в разработке технологических процессов на ремонт деталей, узлов.</p>

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия					

1.1	Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле, его характеристики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле./Лек/.	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Активное слушание
1.2	Электрическая ёмкость, единица измерения. Конденсаторы, их виды и графическое обозначение на схемах. Способы соединения конденсаторов. Расчёт батарей конденсаторов. Энергия электрического поля./Лек/	3/2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа.
1.3	Электрический ток, условия его возникновения, единица измерения. Электрическое сопротивление и проводимость, единицы их измерения. Зависимость от длины проводника, его сечения и материала./Лек/	3/2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа.
1.4	Резисторы, реостаты и потенциометры. Электродвижущая сила источников электрической энергии. Электрическая цепь и её основные элементы. Закон Ома. Режимы работы электрической цепи./Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.5	Энергия, работа и мощность электрического тока. КПД. Мощность источника, мощность потребителей, мощность потерь. Баланс мощностей./Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.6	Зависимость полезной мощности и КПД источника от тока нагрузки. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца./Лек/	3/2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.7	Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. /Лек/	3/2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 08, ОК 09	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.

1.8	Законы Кирхгофа. Расчет простых и сложных электрических цепей./Лек/	3/2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.9	Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное, смешанное соединения химических источников в батарее./Лек/	3/2	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.10	Магнитное поле электрического тока, силовые линии магнитного поля. Правило буравчика. Напряжённость магнитного поля, магнитная индукция, магнитный поток, единицы их измерения. Намагничивание ферромагнетиков, кривые первоначального намагничивания. Явление гистерезиса. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная сила. /Лек/	3/2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.11	Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи./Лек/	3/2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный
1.12	Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность./Лек/	3/2	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.13	Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока./Лек/	3/2	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.

1.14	Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы./Лек/	3/2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.15	Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, треугольники сопротивлений, мощностей./Лек/	3/2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.16	Цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и ёмкости. Методы расчёта. Резонанс токов. Способы улучшения коэффициента мощности. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Три формы комплексных чисел. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. /Лек/	4/2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход
1.17	Получение трёхфазной симметричной системы ЭДС. Трёхфазный генератор. Временная и векторная диаграммы ЭДС. Соединения обмоток трёхфазного генератора «звездой» и «треугольником». Векторные диаграммы напряжений. Соотношения между линейными и фазными напряжениями./Лек/	4/2	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход

1.18	Соединение потребителей энергии «звездой». Трёх- и четырёхпроводная системы цепей. Векторные диаграммы напряжений при симметричном и несимметричном режимах. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии «треугольником». Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Вращающееся магнитное поле трёхфазной системы. Принцип действия асинхронного двигателя./Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.19	Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе. Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешности приборов./Лек/	4/2	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.20	Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром./Лек/	4/2	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход.
1.21	Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии./Лек/	4/2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный
1.22	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов./Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифферен-цированный подход

1.23	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока./Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии, наблюдение, ситуационный анализ,
1.24	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель./Лек/	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Опрос по пройденному материалу, наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Изучение правил эксплуатации амперметра, вольтметра и ваттметра/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.2	Проверка закона Ома/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.3	Определение баланса мощности и электрического КПД/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.4	Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.5	Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход

2.6	Проверка законов электромагнитной индукции/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.7	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.8	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и ёмкости/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.9	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением R и C/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.10	Резонанс напряжений/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.11	Исследование резонанса токов/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.12	Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой/Пр/	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход

2.13	Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей треугольником/Пр/	4/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.14	Измерение сопротивлений изоляции мегомметром/Пр/	4/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.15	Включение и проверка счетчика электрической энергии/Пр/	4/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.16	Измерение мощности в цепях трехфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузке фаз/Пр/	4/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.17	Испытание однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой/Пр/	4/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.18	Исследование принципа работы и технических характеристик генератора постоянного тока/Пр/	4/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
2.19	Исследование способов запуска двигателя постоянного тока/Пр/	4/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход

2.20	Испытание трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором/Пр/	4/2	2	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
Раздел 3. Практические занятия						
3.1	Решение задач/Пр/	3/2	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Наблюдение, ситуационный анализ, индивидуальная работа, дифференцированный подход
Раздел 4. Самостоятельная работа						
4.1	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. /Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.2	Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. /Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.3	Методы регулирования частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя. /Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.4	Однофазный асинхронный двигатель./Ср/	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.5	Подготовка к лабораторной работе Изучение правил эксплуатации амперметра, вольтметра и ваттметра/Ср/	3/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.6	Подготовка к лабораторной работе Изучение правил эксплуатации амперметра, вольтметра и ваттметра/Ср/	3/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.7	Подготовка к лабораторной работе Проверка закона Ома/Ср/	3/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом

4.8	Подготовка к лабораторной работе Определение баланса мощности и электрического КПД/Ср/	3/2	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.9	Подготовка к лабораторной работе Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов/Ср/	3/2	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.10	Подготовка к лабораторной работе Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов/Ср/	3/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.11	Подготовка к лабораторной работе Проверка законов электромагнитной индукции/Ср/	3/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.12	Подготовка к лабораторной работе Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности/Ср/	3/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.13	Подготовка к лабораторной работе Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и ёмкости/Ср/	4/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.14	Подготовка к лабораторной работе Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением R и C/Ср/	4/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.15	Подготовка к лабораторной работе Исследование резонанса токов/Ср/	4/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.16	Подготовка к лабораторной работе Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой/Ср/	4/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом

4.17	Подготовка к лабораторной работе Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей треугольником/Ср/	4/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.18	Подготовка к лабораторной работе Измерение сопротивлений изоляции мегомметром/Ср/	4/2	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
4.19	Подготовка к практическому занятию Решение задач/Ср/	4/2	1	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	Работа с конспектом
Раздел 5. Контроль						
5.1	Другие формы промежуточной аттестации	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	
5.2	Экзамен	4/2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.2, Л3.1, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5	
Раздел 6 Консультации						
6.1	Консультация	3/2	4			
6.2	Консультация	4/2	4			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузовкин В.А., Филатов В.В.	Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования	Москва: Издательство "ЮРАЙТ", 2022
Л1.2	Данилов И.А.	Электротехника. В 2 ч. Часть 1 : учеб.пособие для СПО — 2-е изд.	Москва: Издательство "ЮРАЙТ", 2018
Л1.3	Атабеков Г.И.	электрические цепи : учеб.пособие	ЭБС Лань, 2022
Л1.4	Новожилов О.П.	Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. часть 1. Учебник для СПО	Москва: Издательство Юрайт, 2021

Л1.5	Новожилов О.П.	Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. часть 2. Учебник для СПО	Москва: Издательство Юрайт, 2021
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Рюмин В. В.	Занимательная электротехника	Москва: Издательство Юрайт, 2021
Л2.2	Миловзоров О.В., Панков И. Г.	Основы электроники 6-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО	Москва: Издательство Юрайт, 2021
Л2.3	Потапов Л. А.	Теория электрических цепей 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО	Москва: Издательство Юрайт, 2021
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Миленина С.А.	Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования	М: Издательство Юрайт, 2020
Л3.2	Воробьева И.В.	Методическое пособие по проведению лабораторных работ ОП 03 Электротехника и электроника	Москва: УМЦ ЖДТ, 2021.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		http://elibrary.ru/
Э3	Журнал «Электро»		http://www.elektro.elekrtozavod.ru/
Э4	Журнал «Радиоэлектроники»		http://jre.cplire.ru/
Э5	Журнал «Радио»		http://www.radio.ru/
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
WinXP, 7, 10 (Номер лицензии: 46107380, Счет 00000000002802 от 14.11.07, Бессрочная, Номер лицензии: 60618367 Контракт 208 ДВГУПС от 09.07.2012 бессрочная, Контракт №235 от 24.08.2021 бессрочная)			
MicrosoftOffice 2007 (Номер лицензии: 45525415 ГК 111 от 22.04.2009 бессрочная, Номер лицензии: 46107380 счет от 00000000002802 от 14.11.2007 бессрочная)			
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – 356-160615-113525-730-94			
ПраванаПО Net Police School для Traffic Inspector Unlimited			
ПраванаПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПСот 15.07.2019)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
1. Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru			
2. Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
221	Учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	контрольно-измерительная аппаратура, лабораторные стенды, наглядные пособия, учебная литература, компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа - проектор

229	Учебная аудитория для проведения, теоретических занятий (уроков), текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.	Комплект мебели. Технические средства обучения: ПК, мультимедийное оборудование. Win XP, 7, 10. Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220 , Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – 356-160615-113525-730-94, ПраванаПО Net-Police School для Traffic Inspector Unlimited, ПраванаПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПСот 15.07.2019), Microsoft Office 2007
-----	---	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Лекционное занятие (урок)

Работа на лекции является очень важным видом деятельности обучающихся для изучения дисциплины. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание обучающегося на важных сведениях. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, вызывающие трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на лабораторном занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

Лабораторные занятия

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами лабораторных занятий. Анализ основной учебной литературы, после чего работа с рекомендованной дополнительной литературой. Просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач, выданных обучающемуся для решения самостоятельно. Обучающийся должен излагать (не читать) изученный материал свободно.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы
дисциплины ОП.03 Электротехника**

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2 при сдаче других форм промежуточной аттестации

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		другие формы промежуточной аттестации
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Иметь практический опыт	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Примерный перечень тестовых заданий к другим формам промежуточной аттестации

2.1 Примерные задания теста

Задание 1 **Компетенции** ОК 01., ОК 02., ОК 03., ПК 1.1

1. Укажите силу тока, считающуюся смертельной для человека

- а) 100 мА
- б) 100А
- в) 0,5 А
- г) 1А

2. Укажите номинальное напряжение для контактной сети

- а) 25кВ
- б) 5кВ
- в) 380В
- г) 27,5кВ

3. Собрана цепь из источника тока, амперметра и лампы. Укажите, изменится ли показание амперметра, если в цепь включить последовательно еще такую же лампу

- а) Уменьшится, так как сопротивление цепи возросло.
- б) Не изменится, так как при последовательном соединении сила тока на всех участках цепи одинаковая.
- в) Увеличится, так как сопротивление цепи уменьшилось.
- г) Уменьшится, так как сопротивление цепи уменьшилось.

4. В цепи из источника тока, амперметра и лампы параллельно лампе подключают еще одну, обладающую таким же сопротивлением. Укажите, изменится ли при этом показание амперметра
- Увеличится в два раза.
 - Увеличится
 - Показание не изменится.
 - Уменьшится в два раза.
 - Уменьшится
5. В комнате включены две электрических лампы, холодильник и пылесос. Укажите их включение друг относительно друга
- все параллельно;
 - лампы параллельно, пылесос и холодильник последовательно;
 - все последовательно

Задание 2 Компетенции ОК 02., ОК 05., ОК 06., ПК 1.1

1. Укажите две величины, имеющие одинаковую единицу измерения
- работа и мощность;
 - работа и энергия;
 - энергия и мощность
2. Укажите, из приведенных ниже формул, применяемые для вычисления работы электрического тока
- $A=U \cdot I_2 \cdot t$;
 - $A=U \cdot I \cdot t$;
 - $A= P / t$
3. Укажите силу тока в лампе освещения и напряжение в ней. Включите правильно цепь по отношению к лампе амперметр и вольтметр
- амперметр и вольтметр последовательно;
 - амперметр – последовательно, вольтметр – параллельно;
 - амперметр – параллельно. Вольтметр – последовательно.
14. Укажите силу, действующую на однородное магнитное поле с индукцией 2 Тл на прямолинейный проводник длиной 40 см с током 10 А, расположенный перпендикулярно вектору индукции
- 8 Н;
 - 800 Н;
 - 50 Н.
5. Назовите физическую величину, которая характеризует быстроту совершения работы
- работа
 - напряжения
 - мощность
 - сопротивления
 - нет правильного ответа.
- 2.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины ОП.03 Электротехника при сдаче экзамена

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2 **при сдаче экзамена**

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Иметь практический опыт	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине ОП.03 «Электротехника»

Образец экзаменационного билета

2.1 Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Электрическое поле и его параметры – напряжённость, напряжение, потенциал. Соотношение между ними. (ОК 01., ОК 04., ПК 2.3)
2. Электрическая ёмкость. Соединение конденсаторов: последовательное, параллельное, смешанное. (ОК 01., ОК 04., ПК 2.3)
3. Электрическая цепь. Направление, величина и плотность тока (ОК 04., ОК 05., ПК 1.2)
4. Источники электродвижущей силы; ЭДС и напряжение. (ОК 02., ОК 06., ПК 2.3)
5. Работа и мощность электрической цепи, баланс мощностей. (ОК 04., ОК 05., ПК1.2)
6. Электрическое сопротивление и проводимость. (ОК 07., ОК 08., ПК 2.2)
7. Закон Ома для участка и всей цепи. (ОК 07., ОК 08., ПК 2.2)
8. Закон Джоуля - Ленца. Плавкие предохранители; выбор сечения проводов в зависимости от допустимого тока. (ОК 04., ОК 05., ПК 1.2)

9. Способы соединения резисторов: последовательное, параллельное и смешанное. Первый закон Кирхгофа. (ОК 07., ОК 08., ПК 2.2)

10. Понятие о сложной цепи. Второй закон Кирхгофа. (ОК 07., ОК 08., ПК 2.2)

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
ПЦК <u>«Вагоны»</u> название 4/2023-2024 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине <u>ОП.03 Электротехника</u> название для направления подготовки/ специальности <u>23.02.06 Техническая эксплуатация</u> <u>подвижного состава железных</u> <u>дорог (вагоны)</u> <small>код, название</small> <u>технологический</u> <small>профиль/специализация</small>	«Утверждаю» Председатель ПЦК <u>Орещенко М.В.</u> ФИО «__» _____ 2024г.
1. Электрическое поле и его параметры – напряжённость, напряжение, потенциал. Соотношение между ними. (ОК 01., ОК 04., ПК 2.3)		
2. Понятие о сложной цепи. Второй закон Кирхгофа. (ОК 07., ОК 08., ПК 2.2)		
3. Принцип действия асинхронного двигателя. (ОК 02., ОК 06., ОК 08., ПК 2.2, ПК 2.3)		

3. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы

		преподавателя даны неверно.	преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	преподавателя.
--	--	-----------------------------	---	----------------

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.